

IDEIAS SOBRE EVOLUÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA EM FORMAÇÃO INICIAL¹

M.A Bologna Soares de Andrade,² F. Gianetti Fiorin³
Universidade Estadual de Londrina

F. Aparecida Meglhioratti⁴
UNIOESTE

A. M. Andrade Caldeira⁵
UNESP-Bauru

RESUMO: O conceito de evolução biológica é considerado um elemento integrador tanto nas pesquisas biológicas como no ensino de biologia. Entretanto, as pesquisas na área de Ensino de Biologia evidenciam as dificuldades em ensinar e apreender esse conceito e na utilização do mesmo como elemento integrador na aprendizagem de conceitos biológicos. Desse modo, este trabalho objetiva investigar a concepção de evolução biológica de alunos ao longo de um curso de Ciências Biológicas em uma Universidade do Estado do Paraná – Brasil. Os dados indicaram o aumento do grau de complexidade das respostas no processo de formação do curso de ciências biológicas analisado, mas também a persistência de respostas finalistas e superficiais ao longo de todos os anos do curso.

PALAVRAS-CHAVE: Evolução Biológica, Ensino de Biologia.

OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo investigar a concepção de evolução biológica de alunos ao longo de um curso de Ciências Biológicas em uma Universidade do Estado do Paraná – Brasil.

MARCO TEÓRICO

O conceito de evolução biológica é considerado um elemento integrador tanto nas pesquisas biológicas como no ensino de biologia (Meglhioratti, 2004). A importância desse conhecimento na integração de diferentes conceitos e áreas da Biologia é reconhecida inclusive nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1999) e internacionais (AAAS, 1990). Apesar do consenso de que sem o conceito de evolução os conhecimentos da biologia são apresentados de forma fragmentada e destituídos de uma teoria que

1. Trabalho com financiamento Projeto Universal CNPq.
2. Centro de Ciências Biológicas, UEL E-mail: fernandogianettifiorin@gmail.com
3. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E-mail: meglhioratti@gmail.com
4. Faculdade de Ciências da UNESP de Bauru. E-mail: anacaldeira@fc.unesp.br
5. Centro de Ciências Biológicas, UEL E-mail: mariana.bologna@gmail.com

oferece consistência lógica à Biologia, as pesquisas na área de ensino ainda têm apontado as inúmeras dificuldades ao ensinar e aprender esse conceito (Bizzo, 1991; Dagher e Boujaoude, 2005; Sepulveda e El-Hani, 2009). Entre as dificuldades que as pesquisas referentes ao ensino de evolução biológica apontam estão: crenças pessoais que interferem na compreensão e aceitação do conceito; entendimento distorcido do conceito de evolução biológica, entendendo o mesmo em um sentido finalista e de progresso; ensino pontual do conceito, muitas vezes, abordado apenas no último ano do Ensino Médio; abordagem distorcida do conceito pela mídia.

Pelos indicativos das pesquisas na área (Corrêa, 2010, entre outros), percebe-se que o conceito de evolução biológica, apesar de ser central à Biologia é caracterizado por uma dificuldade de aprendizagem que perpassa tanto a Educação Básica como o Ensino Superior. Soma-se a essa dificuldade o fato da teoria sintética da evolução estar sendo discutida na atualidade e em um processo de expansão que busca sistematizar áreas do conhecimento que não estão adequadamente contempladas na síntese, por exemplo, a biologia do desenvolvimento (Pigliucci e Muller, 2010; Almeida e El-Hani, 2010). Esse trabalho se insere nesse quadro de preocupação com o Ensino de Evolução Biológica e busca investigar de que forma este conceito perpassa um curso de graduação que forma professores de biologia.

METODOLOGIA

Este trabalho faz parte de uma pesquisa mais ampla, realizadas por seis universidades brasileiras, que analisa a visão de alunos de cursos de Ciências Biológicas sobre temas da Epistemologia da Biologia e suas implicações para a formação de professores.

Para o recorte deste artigo, apresentaremos uma análise qualitativa das respostas obtidas para a questão “Explique como ocorre a evolução biológica” com alunos de Universidade do Estado do Paraná – Brasil. Participaram desta pesquisa alunos do primeiro (41 alunos), segundo (29 alunos), terceiro (37 alunos) e quarto (44 alunos) anos do curso de Ciências Biológicas da Universidade investigada no ano de 2012, totalizando 151 participantes.

A análise dos dados ocorreu por um processo de organização sistemática dos questionários e envolveu a categorização dos dados em unidades manipuláveis, síntese e procura de padrões (Bogdan e Biklen, 1994, P. 205). Por meio de análise de conteúdo proposta por Bardin (1977) foram elaboradas categorias de análise abordando as diferentes noções sobre evolução biológica que constaram das respostas dos alunos.

RESULTADOS

Ao analisarmos as respostas dos alunos percebemos que existe um padrão nas respostas que conseguimos dividir em quatro categorias: Sistêmica, Finalista, Respostas Parciais e Respostas Nulas.

Na primeira categoria foram inseridas respostas consideradas como sistêmicas, que buscam explicar a teoria evolutiva por meio de diversos processos e termos científicos específicos para essa área de conhecimento. Nesta categoria, os alunos enumeram conceitos como “Seleção Natural” e “Adaptação”. Como veremos na análise de cada ano do curso, percebemos um padrão de refinamento das respostas ao longo do curso. Na segunda categoria estão respostas com padrão considerado “Finalista”, isto é, respostas que consideram o processo evolutivo como um meio para um fim específico. Nessa categoria, encontramos muitas respostas com superlativos – por exemplo: “mais bem evoluído” - demonstrando que para esses alunos o processo evolutivo tem um padrão determinado em que a natureza segue um caminho que tende à melhorar as espécies. A terceira categoria está o padrão de “Respostas Parciais”, na qual o aluno não explica os processos evolutivos, apenas cita conceitos aceitos para a explicação do

que seriam os mesmos. Na quarta categoria está agrupado o padrão de “Repostas Nulas”, na qual os indivíduos indicam que não sabem responder a pergunta ou deixam a questão em branco. Em dois casos os alunos escreveram “não ocorre”, demonstrando que provavelmente não acreditam no processo evolutivo.

O quadro a seguir indica o número de sujeitos que responderam ao questionário por série e as repostas categorizadas sobre o conceito de evolução biológica.

Categorias/anos	Primeiro	Segundo	Terceiro	Quarto	Total de respostas
Sistêmica	9	11	14	28	62
Finalista	12	7	12	1	32
Parciais	9	10	8	7	34
Nulas	11	1	3	8	23
Total de sujeitos	41	29	37	44	151

Nas respostas obtidas dos alunos do primeiro ano do curso, percebemos que os estudantes recorrem a termos que provavelmente trazem de sua vivência no Ensino Médio. Durante o primeiro ano do curso de Ciências Biológicas os alunos têm disciplinas de Botânica I, Zoologia I, Biologia Celular, Embriologia e Ecologia, disciplinas que não abordam especificamente evolução. Nas nove respostas consideradas sistêmicas o principal eixo de explicação foi a teoria da Seleção Natural juntamente com o conceito de Adaptação. Outros conceitos são citados, como Genética e Mutação, de forma superficial. A categoria de cunho finalista esteve presente em 12 respostas, nas quais percebemos a ideia do processo evolutivo como desenvolvedor de indivíduos “mais fortes” ou “mais bem adaptados” para sobreviver ao meio. Respostas Parciais foram identificadas em nove sujeitos, no qual ocorre apresentação de termos, sem buscar oferecer uma explicação dos mesmos. Seleção Natural e Adaptação são os termos mais presentes, seguidos por Gene e Mutação.

No segundo ano do curso, percebemos que os alunos começam a apresentar um discurso mais apurado do processo evolutivo. Nesta série, os alunos já estudaram as disciplinas de Genética Clássica e Biologia Molecular. Assim, as respostas apresentam mais conceitos dessas disciplinas. As respostas sistêmicas dão maior ênfase em explicações pautadas no papel do material genético no processo evolutivo, além de se manterem constantes os conceitos de Seleção natural e Adaptação. Também foram identificadas nas respostas finalistas, assim como o resultado verificado com os alunos do primeiro ano, termos deterministas, tais como “melhor adaptado”. Entretanto, aqui percebemos a influência das disciplinas de Genética, pois em muitos casos o determinismo era evidenciado em explicações onde o processo evolutivo buscava selecionar “os melhores genes” ou o melhor “material genético”. Nas respostas parciais, os termos principais se mantêm, mas são somados às respostas novos termos derivados dos estudos da disciplina da Genética. Nesse ano do curso foi identificada apenas uma resposta nula, no qual o aluno escreveu “não ocorre”, demonstrando possivelmente que não acredita no processo de evolução biológica e não deixando claro se ele conhece a teoria ou não.

Nas respostas do terceiro ano do curso percebemos que os alunos trazem mais respostas que podemos considerar do ponto sistêmico, incorporando tanto a participação do processo genético como do ambiental dentro da explicação do processo evolutivo. Acreditamos que esse fato ocorra principalmente pela formação continuada recebida nos anos anteriores como o aprofundamento das disciplinas de Zoologia e Botânica e pela disciplina de Paleontologia, que deve contribuir com a visão referente à história natural. As respostas sistêmicas consideram tanto fatores genéticos como ambientais. É bem presente nesse momento termos como “fatores bióticos e abióticos” e nota-se também a citação de termos que antes não estavam presentes como “fatores comportamentais”. Entretanto, ainda identi-

camos 12 respostas finalistas, nas quais estão presentes conceitos deterministas, tais como “selecionar os melhores” ou “os mais bem adaptados”, mas aqui percebemos uma maior influência da visão ambiental trabalhada no terceiro ano do curso, combinando-se com o fator genético que vinha presente desde o segundo ano. Nas respostas parciais são citados termos como “mutação” e “seleção natural”. Também identificamos três respostas nulas, sendo que em uma o aluno explica que não acredita em evolução biológica.

No quarto, assim como no terceiro ano, percebemos que as respostas apresentam explicação mais sólida sobre o processo evolutivo. Acreditamos que isso ocorra pelo fato dos alunos terem a disciplina de evolução biológica nesse momento, o que contribui para a ampliação do seu vocabulário e compreensão do processo evolutivo. Para as respostas sistêmicas, chama a atenção aqui o uso de termos mais complexos e relacionados especificamente à teoria evolutiva, como “Deriva Genética”, “Fluxo Gênico” e “Efeito Gargalo de Garrafa”, demonstrando que a disciplina de evolução tem um efeito formador no conceito desses alunos. Identificamos nas respostas do quarto ano apenas uma resposta finalista. Entretanto, ainda foram encontradas respostas parciais, nas quais os alunos apenas citam termos que consideram mais adequados, com a diferença que agora existem mais termos, como “deriva genética”, “genoma” e “fluxo gênico”. Ainda encontramos oito respostas nulas.

CONCLUSÕES

Percebemos que o grau de complexidade das respostas aumenta ao longo do processo de formação do curso de ciências biológicas analisado. Por um lado isso evidencia o papel das disciplinas cursadas e que o curso, de maneira geral, cumpre o objetivo de fazer com que os alunos compreendam os principais termos e conceitos vinculados ao processo evolutivo ao final de sua formação. Porém, ao compreender o papel integrador do conceito de evolução biológica para o ensino de biologia é inquietante o fato dos alunos terem apenas uma disciplina, no último ano do curso, que trata especificamente desse conceito, o que evidencia que a evolução biológica não tem sido tratada como elemento integrador do curso analisado. Outro ponto a considerar é que mesmo nas respostas do último ano do curso ainda se mantém uma resposta finalista e nove respostas parciais, que não explicam de maneira sistemática o processo evolutivo. Uma sugestão que poderia contribuir para que a evolução biológica fosse melhor compreendida e funcionasse como elemento unificador em um curso de ciências biológicas seria a existência de uma disciplina de Introdução ao Conceito de Evolução Biológica já no primeiro ano do curso. Isso subsidiaria os debates e a aprendizagem das outras disciplinas nas séries subsequentes do curso.

REFERENCIAL TEÓRICO

- AAAS- American Association for the Advancement of Science. (1990) *Science for All Americans*. New York: Oxford University Press.
- Almeida, A. M. R., El-Hani, C. N. (2010). Um exame histórico-filosófico da biologia evolutiva do desenvolvimento. *Scientiae Studia*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 9-40.
- Bardin, L. (1977) *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bizzo, N. M. V. (1991) *Ensino de evolução e história do darwinismo*. [Tese de Doutorado em Educação] São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.
- Bogdan, R. C.; Biklen, S. K. (1994) *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Tradução de M. J. Alvarez, S. B. Santos e T. M. Baptista. Porto: Porto Editora.
- Brasil, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. (1999) *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio*. Brasília: Ministério da Educação.

-
- Corrêa, A. L. (2010) História e filosofia da biologia na formação inicial de professores: reflexões sobre o conceito de evolução biológica. Bauru, 2010. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- Dagher, Z.; Boujaoude, S. (2005) Students' perceptions of the nature of evolutionary theory. *Science Education* 89 (3): 378-391.
- Meglhioratti, F. A. (2004) História da construção do conceito de evolução biológica: possibilidades de uma percepção dinâmica da ciência pelos professores de Biologia. Bauru, 2004. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- Pigliucci, M. Muller, G. (2010) *Evolution: the extended synthesis*. Cambridge: The MIT Press.
- Sepulveda, C.; El-Hani, C. N. (2009) Ensino de Evolução: uma experiência na formação inicial de professores de Biologia. Pp. 21-45, in: Teixeira, Paulo Marcelo Marini; Razera, J. C. C. (orgs.). *Ensino de Ciências: Pesquisas e pontos em discussão*. Campinas: Komedi.